



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

MEHANIKA 1

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- razviti sposobnosti razumevanja in reševanja tehniških problemov;
- pridobiti znanje za samostojno reševanje problemov;
- razvijanje sposobnosti uporabe sodobnih računalniških orodij za reševanje praktičnih problemov;
- razumevanje strokovnih izrazov in razvijanje kompetentnega izražanja;
- razvijanje zavesti, da optimalna zasnova izdelka pomembno vpliva na porabo; materiala, energije in posledično zmanjšuje obremenjevanje okolja.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE PREDMETA

V predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- razvijanje sposobnost formuliranja tehniških problemov v matematični obliki;
- pridobitev sposobnost poglobljene analize problemov in iskanja optimalnih rešitev;
- uporaba računalnika za reševanje matematičnih problemov;
- razumevanje temeljnih zakonov mehanike in uporaba le teh pri reševanju praktičnih problemov.



4. KATALOG OPERATIVNIH CILJEV

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
1. Uporaba vektorjev in prostorske geometrije v strojništvu	
<ul style="list-style-type: none"> • se seznani z vektorji kot načinom zapisa usmerjenih fizikalnih količin v strojništvu; • spozna linearno kombinacijo vektorjev in bazo vektorskega prostora ter razume način zapisa vektorjev s števili v obliki realnih n-terk; • razume pomen zapisa vektorjev v numerični obliki kot edino možnost za izvajanje računskih operacij z vektorji s pomočjo računalnika. 	<ul style="list-style-type: none"> • izvaja osnovne računske operacije z vektorji zapisanimi v obliki realnih n-terk; • uporablja vektorje pri 3D prostorski geometriji, pri čemer zna zapisati točko, enačbo premice in enačbo ravnine v prostoru in v vektorski obliki; • z vektorskimi računskimi operacijami primerja in določa medsebojne lege točk, premic in ravnin (presečišča, oddaljenosti, koti); • rešuje praktične strojniške geometrijske probleme z uporabo vektorjev in na primerih spozna uporabnost vektorskih računov; • uporablja računalnik za računanje z vektorji.
2. Uporaba matrik pri reševanju problemov v strojništvu	
<ul style="list-style-type: none"> • spozna zapis matrike in posebne tipe matrik (kvadratna, zgornja in spodnja trikotna, diagonalna, diagonalno dominantna, simetrična, identiteta); • spozna osnovne računske operacije z matrikami (seštevanje, množenje s skalarjem, množenje, transponiranje); • spozna pojem inverzne matrike in njen pomen pri reševanju problemov; • spozna linearne transformacije vektorjev s pomočjo matrik (skaliranje, rotiranje); • spozna področja uporabe matrik v strojništvu na konkretnih primerih iz statike in dinamike; • spozna način iterativnega reševanja sistemov enačb, karakteristike in področja uporabe takega načina 	<ul style="list-style-type: none"> • izvaja osnovne računske operacije z matrikami; • izračuna determinanto in inverzno matriko; • zapiše sistem linearnih enačb z več neznankami v matrični obliki; • ugotavlja rešljivost sistema enačb • določiti rešitev sistema linearnih enačb, pri čemer spozna metodo reševanja z ročnim računanjem (Gaussova eliminacijska metoda) na primerih sistemov manjših dimenzij; • nauči se samostojno izvajati računske operacije z matrikami praktičnih primerih s pomočjo računalnika. Pri tem uporablja široko dostopne programe za računanje s preglednicami; • uporablja matrične račune za reševanje



reševanja	problemov v strojništvu (npr.: uporaba matrik v vektorski grafiki (rotiranje, skaliranje), določanje reakcij 2D/3D nosilca s pomočjo matrik). Pri reševanju teh problemov uporablja računalnik.
3. Uporaba funkcij pri reševanju problemov v strojništvu	
<ul style="list-style-type: none">• obnovi znanje o realnih funkcijah z realno spremenljivko, ki jih najpogosteje uporabljamo v strojništvu (polinomi, trigonometrične funkcije, racionalne funkcije, eksponentna funkcija);• razume pojme ekstrem funkcije, namenska funkcija, omejitve optimiranja in zna določiti ekstrem s pomočjo odvodov;• obnovi znanje računanja določenih in nedoločenih integralov. Zna izračunati površino ploskve pod krivuljo, med krivuljami, povprečno vrednost, statični in vztrajnostni moment, težišče ploskve;• razume od katerih parametrov so odvisne statične veličine prerezov in jih zna za standardne prereze poiskati v raznih virih in podatkovnih bazah;• pozna pojem diferencialna enačba in zna preveriti ali dana funkcija reši enačbo.	<ul style="list-style-type: none">• nariše graf elementarne funkcije in opiše lastnosti funkcije;• izračuna odvod funkcije in pozna njegov pomen;• določi ničle, presečišča, asimptote in karakteristične točke funkcij;• poišče polinom podane stopnje, ki najbolje aproksimira dane točke, pri čemer uporablja matrične metode;• zapiše problem optimiranja iz strojniške prakse v matematični obliki ter zna poiskati optimalno rešitev problema z uporabo odvodov in z računalnikom;• pri vajah se nauči na praktičnih strojniških primerih optimirati problem s pomočjo računalnika in iterativnega iskanja cilja;• izračuna nedoločen in določen integral funkcije in razume pomen;• uporabiti računalnik za določanje statičnih veličin prereza.

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV OZIROMA POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 72 (36 ur predavanj, 24 ur seminarskih vaj, 12 ur laboratorijskih vaj v računalniški učilnici).

Število ur samostojnega dela študenta: 78 (študij literature in gradiv, študij primerov in reševanje praktičnih nalog).

Obvezna prisotnost na vajah, izdelana poročila iz vaj in opravljen pisni izpit.